2011年8月　　清史研究　　Aug. 2011
第3期　　The Qing History Journal　　No. 3

清史纂修

明清战争中大炮的使用

[美] 石　康

在讨论军事技术的发展及使用时，尤其是在早期近代（early modern era），人们对于中华帝国的评价历来很低。人们认为，西欧诸国经历了十六至十八世纪的所谓“军事革命”，能够运用先进的技术和战术，从而在全世界殖民拓土，而“东方专制主义”的中国和奥斯曼帝国被认为技术落后、制度僵化，结果，终遭外国侵凌。[①]若从如下的事实看，这一革命更加非凡：位于安纳托利亚、欧洲和非洲的奥斯曼穆斯林帝国，波斯的萨非帝国、印度的莫卧儿帝国被他们同时的人称为世界最早的“火药帝国”，一位中国史研究学者也这样称呼明朝。[②]这反过来引发了数代学者的诘问：西方人何以及如何超越中东和亚洲的这些帝国的。其中，许多人给出的解释是，西方社会天生的优越性以及它看重资本主义竞争与民主。[③]最近，学者们采取了更有成效的方法，不再认为某个集团比另一个集团在文化上更为优越，而是要弄清楚某些文化为何以及是如何因其自身的军事需要从而采用火器的。[④]

此外，对于中国和奥斯曼的学术研究也已很好地挑战了这种认识，证明事实上，在这些大帝国的整个后期历史中，技术上是创新的，战术及组织上充满活力。[⑤]例如，在日本入侵朝鲜期间（1592—1598），明朝人及他们的朝鲜盟友，在陆地与海上利用先进的大炮技术，击败了世界上最训练有素之一的日本军队；而起初则是日本入侵军队使用来自葡萄牙人所做的大量火绳枪，横扫朝鲜。[⑥]同样地，清帝国在具有流动性的草原战争中，成功地将中原的官僚政治和后勤补给能力与熟练使用火器相结合，最终击败了给此前各王朝带来麻烦的游牧力量。[⑦]故此，在他们特有的环境中，用他们自己的言语来评价这些帝国的军事技术，而不必从十九世纪失败于正享用经济和政治扩张的持续发展果实（作为一个独特的众多因素汇合之结果）的西方工业的列强之手来予以事后的解读，这是一个很好的思路。本文将通过考察十七世纪中前期明朝人和他们的满洲（女真）对手关于重火器的使用，进行这方面的尝试。

特别令人感兴趣的是，人们普遍认为，在铸造大炮以及训练炮手进行战争方面，耶稣会士的顾问们既支持明朝也支持满洲人，但火器在清征服明的作用未得到应有的重视。[⑧]明朝本身的缔造就极得益于火器的使用，且在十五世纪前期就率先设立了专门军队，训练士兵使用火器。[⑨]这一事实的存在肯定令人惊异。人们不重视这一问题似乎主要有三个原因。其一是，正如下面将要讨论的，从十六世纪初开始，西方的火器普遍——尽管不总是——优越于明朝国内所造。其二是，学者们认为中国军队庞大，没有多少火器可供使用，或至少性能优越的西洋所造火器得不到满足。因此，人们认为这种武器鲜有影响。其三是，许多明朝高级将领被满洲人击败，这显示出明人对于他们所拥有这种极少武器的使用一定不娴熟。除此之外，狄宇宙的研究，令人们注意到了这样的

[收稿日期] 2011－01－26
[作者简介] 石康（Kenneth M. Swope），美国波尔州立大学（Ball State University）历史系副教授

事实，即学者们过于关注满洲人所谓的好战尚武，认为这是他们成功的主要原因，而不是考察更为采纳新的战术和技术等更为具体的因素。[10]以上的这些解释也同时忽略了大规模的农民起义的作用，这些起义席卷了整个中国的西北和中部地区，极大地阻碍了明朝全力以赴对付满洲人的威胁。事实上，正如下面将要看到的，生产和使用重炮的能力，对于这场战争的交战双方都是至关重要的，重大战役的大多数胜者就是更好地使用这些武器的一方。

众所周知，中国人发明了使用火药的武器，但人们（尤其是使用英语的学者）对于这种武器随后在整个亚洲的广泛使用和传播的记述不多。[11]这可能归因于，西方的火器在十六世纪初传入亚洲后，得到了亚洲人的追捧。然而，应当强调指出的是，亚洲人乐于购买或仿造欧式火器，不是因为他们对这种技术无知，而只是承认这种样式实际上更有杀伤力而已。还有一事实是，明朝人不乐意传播他们意在垄断的技术，因此，其他亚洲国家常常不得不寻求另外的武器来源。总之，只要欧洲人，尤其是大批葡萄牙人一抵达东亚沿岸，他们的火器就给当地人留下了深刻印象，并设法将这些火器装备他们自己的军队。

最早广泛使用的火器是“佛郎机”，中文名源于“Franks（法兰克）”，意指“法兰克的炮”。它们到达中国的时间一般认为是在正德年间（1506—1521）。这些早期的炮约有五六英尺长，重量50—100斤。它们比当时已有的大炮都小，更便于携带，使用者可以在更广的范围使用这些炮，将它们推至平地、城墙以及在沿海巡逻船只上使用。它们也有更快的发射速率，比国产炮更容易装弹。故而它们很快得到了很多京官们的青睐。[12]嘉靖皇帝（1522—1566年在位）谕令兵部设立制造“红夷大炮”的部门。[13]《明会典》记载，仅1523—1564年间就制造了约5800门佛郎机，还有3万多件其他火器。[14]在晚明将领戚继光（1528—1588）的练兵手册《纪效新书》中，这些火器的使用也占有极重要地位，这也证实了它们被广泛使用。[15]戚继光极力推动火器在其军队中的使用能够达到37.5%，尽管这样的比例并不总是能够达到。例如，一条史料表明一支2048人的部队拥有256门佛郎机，仅占有12.5%，当然这条材料并不能说明其他火器的情况。[16]即便如此，该材料显示，从一开始，明朝人认为火器令火力倍增，并推广使用，这与明朝军事技术落后的普遍误解形成了对照。[17]

除了这些较小口径的武器外，明政府渴望采用更大口径的大炮，能够在固定的防御位置上使用。这种大口径炮一般叫做“红夷炮”，但这一名称有时指好几种不同的武器。最早的红夷炮长约两丈，重约3000斤。发射时的爆炸声远在十里之外就能听到。[18]它们进入中国后，中国人通过制造更重的这种大炮，越发认识到铸造炮长与口径合适比例的重要；他们制造的大炮炮身更长，发射更为连贯。可以说，它将更为“科学”的大炮制造方法引入了中国。中国人造炮娴熟，以至在果阿的葡萄牙人后来特别邀请来自澳门的造炮的中国人。很显然，中国人擅长铸造铁炮，而葡萄人擅长造铜炮。[19]许多中国人自造的武器在晚明一直使用着（而耶稣会士所造则不行），有一些在鸦片战争时还在使用，[20]这证实了中国人的造炮能力。有的炮也在朝鲜战争中使用，与日本人作战的朝鲜军队进行了仿制。

现在让我们转向明清战争，两方首次重要的军事冲突是1619年初的萨尔浒之战。后金政权的肇造者努尔哈赤（1559—1626），发布了反对明朝的“七大恨”，明朝人最后决定派一支惩罚性的远征军队，铲掉在东北边疆出现的这一威胁。[21]明朝军队在这场战役的一开始就溃败了，他们受阻于春末的大雪，无法协同作战，被各路指挥官所断送，这些人为取得头功而相互争功：杜松比计划提前三天出发寻找敌人。当他们经过浑河时，明军在附近与后金军队接火，杜松手下劝阻他放慢步伐，以免军队被阻截，但杜松无视这些意见，将装载武器的车辆留在了浑河的北岸。他的军队在通过河心时遭到打击，无法使用他们具有优势的火器。[22]杜松的合作指挥官，著名且极为自夸的刘綎（1554—1619）也遭致了同样的命运。[23]第三位指挥官马林，也遭伏击身死。只有李如柏——有人怀疑他是努尔哈赤儿时的同伴，得到了回撤的命令，他自身和军队得以保全，后

来因怀疑通敌而自杀。[24]萨尔浒一战，明朝总共损失了310名军官，45870名士兵，以及约28000头牲口。[25]

在这一具有决定性的失败之后，万历皇帝（1573—1620年在位）处置了数位官员，包括这次远征的最高指挥官杨镐（死于1629年），熊廷弼（死于1625年）取而代之。[26]然而，熊廷弼的明察是非使其丢官罢职，不久就被袁应泰所取代。[27]在另征调约13000名士兵以应对女真人的威胁之外，明廷下令工部，除盔甲、战车等，还建造灭鲁大炮数以百计，百子炮以千计，以及三眼铳、鸟铳（该词有时也指火绳枪）七千余。[28]人们当时认为这些武器对于恢复明朝士兵的斗志举足轻重。但新任巡抚王在晋担心丢失整个辽东，建议明军应该使用重火器，加强城镇重点防御。[29]1622年，该提议得到了御史方震孺等官员的支持，认为使用火器、坚守城堡将是明朝胜利的关键。[30]

利用优势火力震慑敌人早已是明朝的通行做法，尤其是在过去的五十年中，明朝通过平定内部的挑战，以及将军队派到国境之外，已设法扭转了一百多年的军事衰落之势。但无论如何，身为辽东地区的最高指挥官，袁应泰在短时期内无法扭转战局，他死于后金军队攻打辽阳的战役，尽管开始时用大炮取得一定的胜利。[31]在攻陷辽阳和沈阳的战斗中，后金利用机动性的优势化解了明朝的火力优势，设法引诱守城士兵在空旷之地开战，这会更有利于进攻者。尽管在1620年代这些早期交战中，后金还取得了其他的胜利，但值得指出的是，在数个事例中，只要明朝很好地装备了大炮，并有足够的火药储备，就能够坚守住孤城。[32]狄宇宙引用《满洲实录》的插图，认为明军最初是在城墙的外面部署他们的大炮，这样就更容易受到攻击，因为对于守城者来说，要持续装弹以及保持发射的稳定是极其困难的。女真铁骑在明军首批发射后，就有时间靠近明朝军队。但只要明朝军队改变他们的战略，将重炮带入城堡，他们就有可能取胜。此外，尽管在这些早期的大多数战役中取胜，但后金早在1622年就下令用枪炮装备辽东的士兵，这说明他们认识到了火器的重要。[33]

与此同时，明朝向外求援，以为战争助力。到1620年代，在利玛窦（1552—1610）等人不断地努力下，数位明朝高官皈依了天主教。其中一些，最著名的有徐光启（1562—1633）、李之藻（1565—1630）和孙元化（死于1632年），利用他们宗教上的关系，获得了武器和训练人员，为明廷所用。[34]徐光启开创先河，最早是在1621年安排将四位传教士和四门大炮从葡萄牙占领的澳门送至北京。[35]徐光启有权发出此请求，因为他已被任命负责训练军队，与女真人作战。徐光启强调明朝要制造大量的大炮，并在防御中使用它们，做到这一点，有正确的指导和训练是关键。[36]实际上，明朝将葡萄牙人作为大炮的操作者，而不是大炮的铸造者。但因为明廷中的一些人不信任葡萄牙人，这些传教士被拘禁在广州，只有大炮被运往北京。

两年后操作大炮的专家来到北京，他们的技术得到好评，尽管他们中的一人在演放过程中丧命于大炮的后冲力。一位耶稣会士评论道“对这些大炮的评价甚高，它们被带至边地，与鞑靼人作战，这些鞑靼人不清楚这种新的发明，蜂拥而前，遭到铁家伙的重创，登时他们就作鸟兽散，自此后他们倍加提防。”[37]

明军在1623—1625年又得到了26门大炮。其中的11门运往山海关，其他的除爆炸的那门外（上面提到），都在北京投入使用。[38]明朝的节节胜利（下面将详述），推动了进一步向澳门求助。1630年，崇祯帝（1628—1644年在位）得到了澳门议事会的同意，派遣200名士兵及助手，10门大炮和两名统领前往北京。但他们中的大多数只到了南昌就被遣返澳门，据说是因为广州的官员贿赂了兵部官员取消了向葡萄牙军队求救，因为他们担心失去他们已有的对于澳门贸易的垄断。[39]一些人到达登州，在那里帮助孙元化对付叛变的孔有德，他们多数也死于这场变故。[40]顺便指出的是，并非只有明廷向澳门请求大炮支援。到十七世纪初，澳门是亚洲输出大炮的中心。有些甚至用船运回葡萄牙，这些大炮后来在利比里斯半岛抵制拿破仑还派上了用场。[41]

天主教皈依者孙元化，驻扎在靠近东北的山东登莱，是明朝使用火器打击敌人的最热心的倡仪者之一。孙元化反复上疏，强调需要制

造更多的大炮并训练更多会使用大炮的士兵。在 1626 年的一份奏疏中，孙元化认为（是错误地）明朝必须使用西方的火器，因为中国样式的大炮不及女真人弓箭的射程。他最后得到了对皇帝有影响的谋臣孙承宗的支持。[42]孙承宗相信火器的使用，也对在特立独行的将领毛文龙（死于 1629 年）以及其他人的指挥下所进行的反对女真人有限的防御战有信心。[43]朝廷下令在三个月内训练 8000 名使用火器之人。[44]孙承宗强调在防御时使用火器，可以使力量倍增。[45]不幸的是，孙承宗不久就因天启朝政的某些意见不和而去职。但接下来 1626 年明朝在宁远取得了对努尔哈赤的胜利，增强了明廷对于这些外来武器效能的信心。

宁远之战始于 1626 年 2 月 19 日。尽管努尔哈赤挑衅欲诱使明军出城与后金在城外的平阔地带作战，但该城的防卫者袁崇焕（1584—1630）选择守城并相信他的葡萄牙大炮的威力。[46]攻城者用云梯搭在城墙之上，守城者向他们投下点燃布单，倒下滚烫的油。[47]这些再加上密集的炮火，造成了进攻者大量伤亡，当时袁崇焕布置 11 门西式大炮，这些炮能覆盖城市周围所有的地面。[48]据称，大炮发射所释放的浓烟密布数里，后金的攻城云梯和楯车等不能摧毁宁远城墙。发射一炮据说可以轰倒一百多人。[49]女真人尸体堆积在城墙外，约六个小时的时间，差不多 3000 人丧命。第二天的两次进攻也被击溃，损失惨重。[50]

努尔哈赤的军队北撤，这位后金汗数月后死去，可能是因为在这次战斗中受伤所致。明朝的红夷炮对于这场战争的结果有重大影响。[51]第二年，赵率教在女真人进攻锦州时，使用大炮将敌人击败，取得了同样的胜利。[52]在这场战斗中，数以千计的女真兵包围锦州，从南北面进攻该城，但是赵率教用矢石、火炮痛击进攻者，城外女真人尸横遍地。他们在深夜将尸体拖回。他们的骑兵再次绕城疾驰试图再次进攻，但又一次被明军的火炮打得大败。他们持续围城二十五天，打了三次大仗，最后是明军完胜。[53]

这些败绩显示出现了优势的火力以及阵地防御战是如何使明朝军队化解后金军队所拥有的机动优势。但是它也促成后金军队回撤沈阳，重新规划他们的战略。从这时起，从努尔哈赤的儿子、继承人皇太极（1592—1643）开始，女真人针对性地训练，为围城之战做准备，更积极地将火器溶入到他们的武器当中。[54]大多数学者似乎都同意，是在宁远和锦州之战的经历使得皇太极改变了其战术，这样做的结果是加速了清对明的最终征服。皇太极认识到，尽管明军在空旷的战场不能与女真人相比，但他的八旗军队在旷日持久的围城战斗中不占优势，如果后金要想最终打败明朝，围城之战又是必需的。[55]因此皇太极极力提升火炮技术，在接下来的数年间，女真人想方设法得到火器，甚至在 1627 年入侵朝鲜之后强迫朝鲜人充当火炮炮师和制造者。1630 年，后金在永平俘获了一批汉人的大炮专家，随后这些人被置于已为后金效力十多年的汉人佟养性的麾下。1631 年 2 月，40 门西式大炮已被铸造出来。[56]从 1631 年开始，皇太极开始在沈阳修造大炮。

为了进攻大凌河，皇太极修建了强大的围城工事，拒绝进行自杀式的正面进攻，因为正面进攻造成了女真人在宁远和锦州灭顶之灾。后金也使用他们自己的围城大炮，攻下了大凌河附近的防卫性墩台。据说皇太极有约 40 门“大将军”和红夷炮。佟养性负责这些红夷炮，而皇太极亲自携带“大将军”至锦州以防止明军的侧翼行动。一些炮用于防御，而一些很显然用于战地机动。它们很有效，后金借助它们成功地将城墙摧毁。佟养性也用大炮击退了明朝援军。[57]接着佟养性使用红夷炮和 14 门大将军炮，在 1631 年 12 月 2 日攻打于子章台。四天后攻下该墩台，57 名防守明军死于炮火。[58]过了一个月，因供应断绝，大凌河的明军指挥官祖大寿在八十天的绝望和行将饿毙的困境下最终投降。[59]在 1631 年大凌河的胜利中，后金获取了 3500 门各种规格的大炮，极大丰富了他们的火炮。[60]而且，大凌河的胜利为皇太极建造帝国提供了具体的新路子。

此后不久，后金开始创建他们第一支使用火器的军队，并将它置于前面提到过的佟养性的领导之下。在佟养性所上的一份奏疏中，他建议应尽可能多地制造大炮，“大炮百位不多，火药数十万犹少”。[61]后金意识到了，他们

需要建造车辆来运输大炮，因此下达了紧急命令，征集所需木料开始建造这些车辆。然而，一开始他们就遇到了困难，因为东北地区气候恶劣；因此他们急切吸引有技术的定居者来此，可以帮助他们为这样雄心勃勃的行动营建一个支撑体系。后金也希望吸收更多有才能的士兵，并希望他们行动能保守秘密，以便他们在与明朝交战时，使用大火炮，攻其不备。

该计划的重点在于培训士兵，这使得后金创置了他们第一支一体化军队。皇太极构想该军队各组成部分作为两翼部署在八旗兵的外围，在集中攻城时，以支持骑兵。[62]开始，这支军队由八旗之外的纯一色的汉人士兵组成。组建汉军八旗后，这些人日益溶进后金的军事组织中，最初共有1580人。[63]1637年，它们被编入左右两翼，由投降的汉人将领孔有德和耿仲明（死于1649年）[64]指挥。有趣的是，在反明兵变失败、投靠后金后，孔有德强调他的火器知识对于他的新人极有用处。[65]这些汉人组成的炮兵两翼后来扩充为四部分，最终成为汉军八旗的组成部分。

皇太极的努力在有些人认为的明清战争决定性的1642年松锦之战中见到了成效。[66]在此前的数年间，清朝（1636年改称“清”）对于城市的连续性进攻（最著名的是松山），都被明朝的优势火力所击退。[67]直到此次围攻前，明朝的官员依然相信他们有足够的粮食、水和火药，可以固守。他们的这一估计可能是正确的。但是皇太极现在拥有强大的重炮，他使用大炮将明朝的供应车辆分割、消灭，并阻遏前来的援军。明朝的防守军队奋勇抵抗，又一次依赖他们的红夷炮驱散进攻者。[68]守城军队共拥有35门大炮，击溃了清兵的多次进攻，甚至是在粮食紧缺之时。明朝松山和锦州等城堡竟然坚守了六个月，实际上是因内部的叛变而陷落的。清朝却从中发了一笔横财。这场大规模的松锦之战，清朝在松山获得了2363门大炮，锦州488门，塔山452门，杏山380门。除了以上3683门大炮外，他们还获得了火枪1519支。[69]仅仅过了十三年的时间，皇太极就转弱为强，满洲人有了一套军事制度，有能力推翻亚洲最强政权。

在接下来的一年半时间，清在东北给明朝带来了更大的压力，而且明朝的农民起义正席卷中国的中部和西部。最后，长城不是被大炮攻破，而是由于投降。即便如此，我们仍可以追问，如果在与明朝的战争中，满洲人不做变通，积极地采纳并使用大量重炮的话，能否成功？在这方面，他们与他们的前辈蒙古人没有什么不同，蒙古人也乐于接受所有新技术以征服所有对手。我们也不要忘记明朝在这场战争中的适应能力，这也很重要。明朝并不是如一些学者所断言的那样，由于绝望才求助于耶稣会士。事实上，在探讨将新技术以及将之运用于战场问题上，他们完全是在自主、甚至是积极的军事传统之内行动的。明政府绝非一个孤立、消极、不具竞争性的政权，而是寻求其来之不易的在亚洲的优势。他们的失败不是因为技术的短处或是反对军事创新的文化缺陷，而是远为根深蒂固的私人仇恨和党争，这超越了简单的文武分裂。为了将这里所探讨的主题继续下去，笔者倡议学者们重新注视亚洲和世界各地的军事技术发展，以他们自己的认识看待这些发展。与此同时，鉴于这里描述的耶稣会士也厕身这些事件，那么，注意这些全球化的联系以及它们可预见和无法预见的派生影响也是有益的。

（师江然译）

---

①近来最有影响、赞成军事革命的是杰弗里·帕克，见氏著《军事革命：1500—1800年军事创新和西方的兴起》[Geoffrey Parker, *The Military Revolution: Military Innovation and the Rise of the West*, 1500—1800 2nd ed. (Cambridge: Cambridge University Press, 1996)]。关于此问题的论文集，见克利福德·罗杰斯编《军事革命论争》[Clifford J. Rogers, ed., *The Military Revolution Debate* (Boulder: Westview Press, 1995)]。

②见孙赖臣《明代中国军事技术的转移与东南亚北部大陆的出现（约1390—1527年）》[Sun Laichen, "Military Technology Transfer from Ming China and the Emergence of Northern Mainland Southeast Asia (c. 1390—1527)," *Journal of Southeast Asian Studies* 34.3 (Oct. 2003), pp. 495-517]。

③例如查尔斯·蒂利《强迫、资本和欧洲各国，990—1990年》[Charles Tilly, *Coercion, Capital and European States*, 990—1990 (London: Basil Blackwell,

1992)]。

④肯尼斯·蔡斯 《火器：1700 年以前的全球史》就是一个好例证 [Kenneth Chase，*Firearms*: *A Global History to* 1700 (Cambridge: Cambridge University Press，2003)]。

⑤例如噶布·艾哥斯坦 《大炮保卫苏丹：奥斯曼帝国的军事力量和武器生产》，尤其是 1-95 页 [Gabor Agostan，*Guns for the Sultan*: *Military Power and the Weapons Industry in the Ottoman Empire* (Cambridge: Cambridge University Press，2005)]；以及彼得·洛奇：《亚洲军事革命：从火药到炸弹》，1-44 页 [Peter A. Lorge，*The Asian Military Revolution*: *From Gunpowder to the Bomb* (Cambridge: Cambridge University Press，2008)]。

⑥关于这场战争中所使用军事武器的详论，见石康：《1592—1598 年中国、日本、朝鲜战争中所使用的武器》 [Kenneth M. Swope，"Crouching Tigers，Secret Weapons: Military Technology Employed During the Sino-Japanese-Korean War，1592—1598，" *The Journal of Military History* 69. 1 (Jan. 2005) ，pp. 11-43.]。全面探讨此次战争，见石康 《明朝与第一次东亚大战，1592—1598 年》 [Kenneth M. Swope，*A Dragon's Head and a Serpent's Tail*: *Ming China and the First Great East Asian War*，1592—1598 (Norman: University of Oklahoma Press，2009)]。

⑦关于军事后勤，见戴莹琮 《营运生息：清代军队经商考》 [Yingcong Dai，"*Yingyun shengxi*: Military Entrepreneurship in the High Qing period，1700—1800，" *Late Imperial China* 26. 2 (Dec. 2005) ，pp. 1-67]。关于清朝征服中亚，见濮德培 《中国西进：清朝征服亚洲中部》 [Peter C. Perdue，*China Marches West*: *The Qing Conquest of Central Eurasia* (Cambridge，MA: Balknap Press of Harvard University Press，2005)]。与濮德培形成某种比较，中国的史学家解立红通过考察满洲人使用火器，即从他们组建政权以前直到 1839 年至 1842 年鸦片战争中他们的失败，考察了清朝军事力量的盛衰。见解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》，载《满学研究》第二辑，102-118 页，北京：民族出版社，1994 年。

⑧对于清形成中大炮问题的全面考察，见狄宇宙：《与大炮何干？——火器与清帝国的形成》 [Nicola di Cosmo，"Did Guns Matter? Firearms in the Qing Formation，" in Lynn A. Struve，ed.，*The Qing Formation in World Historical Time* (Cambridge，MA: Harvard University Asia Center，2004) ，pp. 121-166.]。关于葡萄牙人所起作用的文章，见博克瑟 《葡萄牙人军事远征援明抵抗满洲人》 [C. R. Boxer，"Portuguese Military Expeditions in Aid of the Mings Against the Manchus，" *T'ien-hsia Monthly* (Aug. 1938) ，pp. 24-36.]。全面论述明清战争，见孙文良、李治亭 《明清战争史略》，江苏教育出版社，2005 年。

⑨关于明初使用的火器，见张廷玉等编 《明史》，共 12 册 (台北：鼎文书局，1994 年) ，2263-2267 页。也见龙文彬 《明会要》(上下册) ，中华书局，1993 年，1188-1189 页。对于明朝军事演变并火器的使用，见彼得·洛奇 《亚洲军事革命：从火药到炸弹》，69-81 页。

⑩狄宇宙 《与大炮何干?》，126 页。

⑪孙赖臣的著作是个例外。狄宇宙指出欧洲冒险家，在向朝鲜等地方传播火器技术问题上作用常常被夸大。见狄宇宙 《与大炮何干?》，124 页。关于荷兰人在向朝鲜传播火器的问题，见申东久 《荷兰漂流民与朝鲜的西洋式火器的开发》，载 (日本) 《史苑》61 卷 1 期 (2000 年 11 月) ，54-70 页。

⑫⑭⑯成东 《明代后期有铭火炮概述》，载《文物》1994 年第 4 期，79 页；81 页；81 页。

⑬《明史》，2264 页。关于凡有可能，明朝就倾向于采用优势火器，见范中义 《明代军事思想简论》，载《明清史》，1997 年第 1 期，38 页。

⑮见戚继光 《纪效新书》(台北：五洲出版社，2000 年) ，207-218 页。更多关于戚继光，见范中义 《戚继光传》(北京：中华书局 2003 年) 。关于戚继光简要传记，见傅路特和房兆楹编 《明代名人传》，220-224 页 [L. Carrington Goodrich and Chaoyiong Fang，eds.，*Dictionary of Ming Biography* 2 vols. (New York: Columbia University Press，1976) .]。戚继光的官方传记，见《明史》5610-5617 页。

⑰在通行标准的论述中，这种认识尤为常见。例如陈纶绪 《明朝的盛衰》 [Albert Chan，*The Glory and Fall of the Ming Dynasty* (Norman: University of Oklahoma Press，1982)]；黄仁宇 《万历十五年》 [Ray Huang，1587: *A Year of No Significance* (New Haven: Yale University Press，1981) ，pp. 156-188]。

⑱这些大炮的特性以及存放地点的列表，见成东：《明代后期有铭火炮概述》，82-83 页。其他种类的大炮，见 85 页。

⑲㉟㊲㊶见博克瑟 《葡萄牙人军事远征援明抵抗满洲人》，26-27 页；24 页；26 页；29 页。

⑳成东 《明代后期有铭火炮概述》，83 页。成东指出这些大炮的铭文通过记录它们是在哪里并由谁铸造的。例如，有着"神机"铭文的大炮，是在京城神机营的指挥下铸造的。

㉑努尔哈赤的兴起过程已得到了研究。他的简要传记，见恒慕义编 《清代名人传略》，二卷本，594-

599 页 [Arthur O. Hummel, ed., *Eminent Chinese of the Ch'ing Period* 2 vols. (Washington, D. C.: Library of Congress, 1943)]。也见柯娇燕《满洲人》, 47-74 页。记述满洲人征服中国的英文权威著作是魏斐德《洪业: 清朝开国史》[Frederic Wakeman, Jr., *The Great Enterprise* 2 vols. (Berkeley: University of California Press, 1985).]。

㉒㉘计六奇 《明季北略》, 上册, (中华书局 1984 年) 11 页; 25 页。

㉓刘綎的传记见《明代名人传》, 964-968 页, 以及《明史》, 6389-6396 页。刘綎外号"刘大刀", 他也是参加了在朝鲜的战争的老将。

㉔李家以及他们与努尔哈赤关系的故事, 见石康:《明末李家与中国北部边疆》[M. Swope, "A Few Good Men: The Li Family and China's Northern Frontier in the Late Ming," *Ming Studies* 49 (2004), pp. 34-81.]。

㉕解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》, 102 页。

㉖熊廷弼的简单传记, 见《清代名人传略》, 308 页。杨镐和熊廷弼的官方传记, 分别见《明史》6685—6688 页, 6691-6695 页。

㉗关于袁应泰, 见《明史》6689-6691 页。

㉙解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》, 103 页。关于王在晋, 见《清代名人传略》, 839 页。

㉚沈国元 《两朝从信录》, 见《清入关前史料选辑》第二辑,北京: 中国人民大学出版社,1989 年,237 页。

㉛见《明史》, 6690 页。顺便提一下, 位于辽阳东北的沈阳, 更早陷落, 部分是因为明的守军在双方决战前就耗尽了弹药。见《明季北略》, 27 页。

㉜可参见罗一贵防守西平堡, 见《明季北略》, 32 页。

㉝狄宇宙 《与大炮何干?》, 136-139 页。

㉞关于徐光启和李之藻, 见张春树和骆雪伦《明清时代之社会经济巨变与新文化》, 287-297 页 [Chun-shu Chang and Shelley Hsueh-lun Chang, *Crisis and Transformation in Seventeenth-Century China: Society, Culture, and Modernity in Li Yu's World* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1992)]。关于孙元化, 见黄一农《天主教徒孙元化与明末传华的西洋火炮》, 载台湾《中央研究院历史语言研究所集刊》, 67 卷, 第 4 分, 1996 年, 911-966 页。孙元化、徐光启的简略传记, 见《清代名人传略》, 686 页; 316-319 页。

㊱㊹㊺黄一农 《天主教徒孙元化与明末传华的西洋火炮》, 913-916 页; 920 页; 945 页。

㊳解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》, 103-104 页。

㊴博克瑟 《葡萄牙人军事远征援明抵抗满洲人》, 32 页。也见李鸿彬 《皇太极与火炮》, 载《历史档案》, 1997 年第 2 期, 88 页。

㊵见博克瑟 《葡萄牙人军事远征援明抵抗满洲人》, 31-32 页。澳门后来向广州和南京提供大炮和炮师, 以守卫这些城市, 反对李自成的农民军。关于孔有德, 见《清代名人传略》, 435-436 页。关于他的反叛, 见黄一农 《天主教徒孙元化与明末传华的西洋火炮》, 939-946 页。

㊷孙元化一部分奏疏, 可见黄一农 《天主教徒孙元化与明末传华的西洋火炮》, 919-920 页。有关孙承宗, 见《清代名人传略》, 670-671 页; 以及《明史》, 6455-7477 页。

㊸樊树志 《晚明史》, 下册, (复旦大学出版社, 2003 年), 771 页。关于毛文龙, 见石康《忠诚者和还是亡命徒: 处决毛文龙的国际背景》, 美国亚洲研究学会 2008 年会提交的未发表论文 [Kenneth M. Swope, "Loyalist or Desperado? The International Context of the Execution of Mao Wenlong".]。

㊺《晚明史》, 773 页。关于孙承宗计划将防御中的火器进行合并的计划, 见谈迁 《国榷》, 10 册, (台北: 鼎文书局, 1978 年), 5235-5236 页。

㊻袁崇焕的传记, 见《清代名人传略》, 954-955 页, 以及《明史》, 6707-6719 页。

㊼《明季北略》, 40-42 页。以及《清太祖武皇帝实录》, 见《清入关前史料选辑》, 第一辑, 386-387 页。

㊽《明史》, 6709-6710 页: 李鸿彬 《皇太极与火炮》, 92 页。

㊾㊿62 63解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》, 104 页; 105 页; 106 页; 106-107 页。

50 52 53计六奇 《明季北略》, 104 页; 43 页; 43 页。

51樊树志 《晚明史》, 773 页。

54计六奇 《明季北略》, 41 页, 以及解立红 《红衣大炮与满洲兴衰》, 105 页。关于皇太极, 见《清代名人传略》, 1-3 页。

55《明清史料》, 甲编, 台北: 中研院历史语言研究所, 1972 年), 第 1 册, 48 页上至 49 页下。

56魏斐德 《洪业》, 169 页。

57 58 61 69李鸿彬 《皇太极与火炮》, 88-89 页; 89 页; 89 页; 90 页。

59有关祖大寿, 见《清代名人传略》769-770 页。

64关于耿仲明, 见《清代名人传略》, 416-417 页。

66关于此战役的全面记述, 见孙文良、李治亭《明清战争史略》, 337-392 页。也见王成勉《洪承畴的一生》, 94-110 页 [Chen-main Wang, *The Life and Career of Hung Ch'eng-chou (1593-1665): Public Service in a Time of Dynastic Change* (Ann Arbor: Association for Asian Studies, 1999)]。

67 68方裕瑾 《明军守卫松山等城堡的六件战报》, 载《历史档案》, 1981 年第 2 期, 5 页; 3 页。